Bestimmung von Blattminen der Blattwespengattung *Heterarthrus* an Ahorn (*Acer* sp.) sowie Neunachweise aus Deutschland

(Hymenoptera, Tenthredinidae)

Jochen SPÄTH & Andrew LISTON

Abstract

An identification key to the leaf-mines of the six Central and North European species of *Heterarthrus* that occur on maple is presented. The first records of *Heterarthrus wuestneii* (KONOW, 1905) for Germany, in the states of Baden-Württemberg, Bavaria, Brandenburg, Hessen, Lower Saxony and the Rhineland-Palatinate are listed. An apparent absence of this species in south-east Bavaria remains unexplained. Mines of *H. wuestneii* occurred on *Acer campestre* in open, sunny locations strongly influenced by human activity. The mine of *H. wuestneii* starts with a characteristic patch, still visible in completed mines, where the mesophyll is not eaten to its full depth. In the warmest parts of southern Germany, larval development can be completed as early as the end of May. First records of *Heterarthrus aceris* (KALTENBACH, 1856) in Baden-Württemberg, Bavaria, Brandenburg, Hessen and Lower Saxony are presented based on empty mines on *Acer pseudoplatanus*. A more intensive search in 2002 revealed further occurrences of *H. aceris* in South Bavaria. An adult female of *Heterarthrus cuneifrons* ALTENHOFER & ZOMBORI, 1987, from Thuringia represents the most northern record of this species to-date. The first records of *Heterarthrus leucomela* (KLUG, 1818) in Baden-Württemberg, Hessen and Lower Saxony are based on leaf-mines with cocoons on *A. campestre* and *A. pseudoplatanus*.

Einleitung

Die Blattwespengattung *Heterarthrus* STEPHENS, 1835, umfasst 19 Arten, wovon 11 in der West-Paläarktis vorkommen. *Heterarthrus*-Larven minieren in Blättern der Gattungen Ahorn *(Acer)*, Erle *(Alnus)*, Birke *(Betula)*, Pappel *(Populus)* sowie Weide *(Salix)* und ernähren sich vom Mesophyll der Laubblätter. Sie sind monophag oder auf Gattungsebene der Futterpflanzen oligophag (z.B. TAEGER et al. 1998). Die in Mitteleuropa an Ahorn minierenden *Heterarthrus* wurden ursprünglich meist als *H. leucomela* (KLUG, 1818) oder *H. aceris* (KALTENBACH, 1856) gemeldet. Letztere Art wurde in der Literatur mit wechselnder Autorenschaft und Datierung der Erstbeschreibung angegeben: McLACHLAN 1867, KALTENBACH 1856 bzw. 1874 (BLANK et al. 2001). Das Spektrum der in Mitteleuropa an Ahorn minierenden Arten beschränkt sich jedoch nicht auf diese beiden Taxa, sondern umfasst sechs Arten. Fünf Arten wurden von ALTENHOFER (1980a,b) durch gesammelte Blattminen und Zucht belegt. Eine weitere Art – *H. flavicollis* (GUSSAKOVSKIJ, 1947) – wies LISTON (1995a) erstmals in Mitteleuropa nach.

Alle vor ALTENHOFER (1980a,b) als *H. leucomela* determinierten Funde gehören vermutlich dieser auch heute so benannten Spezies an. Unter den vor ALTENHOFER (1980a,b) als *H. aceris* bestimmten Tieren können sich jedoch auch *H. flavicollis, H. cuneifrons, H.* sp. "O", *H. wuestneii* oder *H. aceris* verbergen. Die Imagines der beiden letzten Arten ähneln sich morphologisch so sehr, dass sie mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels von ALTENHOFER & ZOMBORI (1987) nicht immer zu unterscheiden sind (BLANK, pers. Mitt.). Aufgrund dieser Determinationsprobleme und der Tatsache, dass Nachweise von *Heterarthrus* teils auf ungesicherter, älterer Literatur beruhen (BLANK et al. 1998, TAEGER et al. 1998), führen BLANK et al. (2001) in ihrer Symphytenliste Deutschlands nur verlässliche Nachweise auf. Die Liste zeigt, dass sichere Nachweise der an Ahorn minierenden *Heterarthrus*-Arten sehr selten sind. Um dieses Informationsdefizit zu behe-

ben, soll das Vorkommen dieser Arten in Deutschland durch aktuelle Nachweise geklärt werden. Belegexemplare einiger hierbei gefundener Minen wurden der Zoologischen Staatssammlung, München übergeben.

Bestimmungsschlüssel

Blattwespenarten der Gattung *Heterarthrus* sind aufgrund der sehr kurzen Flugzeit der Imagines und ihrer teils schwierigen Determination am besten durch Blattminen nachzuweisen. Die Larven dieser Gattung spinnen am Ende der Fressphase in ihrer Platzmine einen diskusförmigen Kokon, den sie an die Innenwand der oberen Blattepidermis heften. Bei *H. leucomela* fällt der Kokon gemeinsam mit dem Blatt im Herbst zu Boden, wie dies sonst nur bei *Heterarthrus*-Arten, die an Salicaceae und Betulaceae minieren, der Fall ist. Bei allen anderen europäischen, an Ahorn minierenden *Heterarthrus*-Arten, löst sich der Kokon bereits im Sommer mitsamt der oberen Blattepidermis aus dem Blatt, wodurch in der Epidermis ein rundes Loch entsteht. Die Form der Mine mit Kokon, bzw. mit Epidermisloch, ist charakteristisch für die Blattwespengattung *Heterarthrus*. Die einzige Verwechslungsmöglichkeit besteht mit der Blattwespengattung *Hinatara* BENSON, 1936, deren Minen aber deutlich verwelkter und transparenter erscheinen als diejenigen von *Heterarthrus*. Larven von *Hinatara* minieren ausschließlich an Ahorn. Sie fertigen ihren Kokon nicht innerhalb der Mine an, sondern am Erdboden, nachdem sie die Mine durch einen kaum sichtbaren Schlitz verlassen haben. Dadurch ähneln ihre Minen jenen von *Heterarthrus*, deren Larven abgestorben sind. *Heterarthrus*-Minen an Ahorn sind somit nur dann eindeutig bestimmbar, wenn sie voll entwickelt sind, d.h. entweder einen Kokon enthalten, oder wo dieser sich bereits aus dem Blatt gelöst hat und das charakteristische Epidermisloch hinterlässt.

Bestimmbare *Heterarthrus*-Minen sind an Ahorn je nach Art und Höhenlage von Mai bis September zu finden. Bei Arten, deren Kokon sich mitsamt der Blattepidermis aus dem Blatt löst, sind die Minen oft nur wenige Tage bis Wochen bestimmbar, da Regen und Wind weitere Epidermiszonen ablösen und so der runde Epidermisausschnitt nicht mehr klar erkennbar ist. Solche verwitterten Minen sind – wie bereits BUHR (1941) berichtet – bis Oktober zu finden. Zur Bestimmung von *Heterarthrus*-Minen diente bislang der Schlüssel von ALTENHOFER (1980a). Er basiert auf gesammelten Blattminen und deren Zucht zu Imagines, die den Autor zu dem Schluss führten, dass *Heterarthrus*-Spezies, die an Ahornarten minieren, sich durch eine ausgeprägte Futterpflanzenspezifität auszeichnen. Arten, die auf derselben Pflanzenart vorkommen, unterscheiden sich in Minenform bzw. Kokonbildung. Der Bestimmungsschlüssel von ALTENHOFER (1980a) wurde hier der aktuell gültigen Nomenklatur (BLANK et al. 2001) angepasst und durch Daten von LISTON (1995a) ergänzt. Der Schlüssel ermöglicht bereits im Gelände die sichere Bestimmung von *Heterarthrus*-Minen anhand von Ahornart, Minen- und Kokonform.

Bestimmungsschlüssel für voll entwickelte Minen der mittel- und nordeuropäischen *Heterarthrus*-Arten an Ahorn (*Acer* sp.)

A. Mine an Feldahorn *(Acer campestre)*
   – Kokon bleibt im Blatt bis zum Blattfall .... *H. leucomela* (KLUG, 1818)
   – Kokon fällt aus dem Blatt lange vor dem Blattfall .... *H. wuestneii* (KONOW, 1905)

B. Mine an Schneeballblättrigem Ahorn *(A. opalus)* .... *H.* sp. "O" (ALTENHOFER, 1980a)

C. Mine an Spitzahorn *(A. platanoides)* .... *H. flavicollis* (GUSSAKOVSKIJ, 1947)

D. Mine an Bergahorn *(A. pseudoplatanus)*
   – Kokon bleibt im Blatt bis zum Blattfall .... *H. leucomela* (KLUG, 1818)
   – Kokon fällt aus dem Blatt lange vor dem Blattfall ....
      – Mine beginnt am Blattrand .... *H. aceris* (KALTENBACH, 1856)
      – Mine beginnt auf der Blattspreite, erreicht meist nicht den Blattrand ....
      .... *H. cuneifrons* ALTENHOFER & ZOMBORI, 1987

Nachweise von *Heterarthrus wuestneii* (Konow, 1905)

Von den sechs in Mitteleuropa an Ahorn minierenden *Heterarthrus*-Arten sind bisher vier aus Deutschland bekannt (Blank et al. 2001). Nicht nachgewiesen waren bislang *Heterarthrus* sp. "O" sowie *H. wuestneii*. Letztere Art wurde jetzt erstmals in Deutschland durch ihre verlassenen Blattminen an folgenden Feldahorn-Standorten nachgewiesen. Aus der Anzahl pro Untersuchungsstelle gefundener Minen darf nicht auf die jeweilige Abundanz geschlossen werden, da diese Studie nur dazu diente *H. wuestneii* nachzuweisen. Jeder Feldahorn-Bestand wurde höchstens 15 Minuten nach Minen abgesucht. Oft gelang der Nachweis von *H. wuestneii* schon nach weniger als fünf Minuten, dann wurde die Suche abgebrochen. In den wenigen Fällen, wo die gesammelten Minen noch Larven enthielten, wurden diese so lange aufbewahrt, bis sie ihren Kokon gebildet hatten. Zu diesem Zeitpunkt gelang dann die Bestimmung mit obigem Minenschlüssel. Die Artbestimmung erfolgte ausschließlich nach diesem Schlüssel, Kokons wurden nicht bis zum adulten Insekt durchgezüchtet.

Bei der Auswertung von Museumsbeständen bestimmte S. Blank (mdl.) ein *Heterarthrus*-Exemplar als Männchen von *H. wuestneii*. Das Tier wurde 1909 von Lichtwardt in Berlin-Finkenkrug (Brandenburg) gefangen (Coll. DEI, Eberswalde).

Baden-Württemberg

Regierungsbezirk Karlsruhe

Hockenheim, Autobahnraststätte BAB 6. 3 Minen, davon eine mit inaktiver Larve, deren Kokonbau noch nicht begonnen hat. An beschatteten, unteren Stammausschlägen von freistehendem, gepflanztem Feldahorn (zukünftig abgekürzt als FA) (SD 25 cm = Stammdurchmesser in 1 m Höhe) am Straßenrand (31.5.2001), 008°34'35"O, 49°19'01"N, NN 104 m.

Regierungsbezirk Freiburg

Ehingen/Singen, Autobahnparkplatz BAB 81. 1 Mine an jungem FA (SD 10 cm) am Rand einer Grünbepflanzung (21.6.2001), 008°50'04"O, 47°49'31"N, NN 460 m.

Regierungsbezirk Tübingen

Jettenburg bei Reutlingen. 6 Minen an einem von 3 FA (SD 25 cm) am Rand einer Böschungsbepflanzung nordöstlich der B 28 (12.7.2001), 009°07'48"O, 48°29'56"N, NN 380 m.

Tübingen, Weißdornweg. 1 Mine an freistehendem, gepflanztem FA (SD 30 cm) vor Hochhauswand (12.7.2001), 009°03'39"O, 48°32'40"N, NN 470 m.

Tübingen, Weidenweg. 3 Minen an FA (SD 30 cm) am Rand einer lockeren Grünbepflanzung (13.7.2001), 009°03'33"O, 48°32'46"N, NN 470 m.

Eine weitere Suche im Jahr 2002 erbrachte im Regierungsbezirk Tübingen folgende weitere Blattminen-Nachweise von *H. wuestneii* an Feldahorn:

Ziegelhütte, 009°05'30"O, 48°23'58"N, NN 520 m
Bronnweiler, 009°08'28"O, 48°26'34"N, NN 510 m
Pfullingen, 009°12'29"O, 48°27'15"N, NN 470 m
Bernloch, 009°18'57"O, 48°22'39"N, NN 750 m
Daugendorf, 009°29'00"O, 48°10'28"N, NN 560 m
Oberstetten, 009°19'46"O, 48°19'30"N, NN 770 m

Regierungsbezirk Stuttgart

Gruibingen, Autobahnraststätte BAB 8. 5 Minen an freistehendem, gepflanztem FA (SD 20 cm) (13.7.2001), 009°38'05"O, 48°36'25"N, NN 610 m.

Aalen, Industriegebiet Neukochen. 2 Minen an FA (SD 15 cm) in lichtem Gehölz neben Kochertalstraße (28.7.2001), 010°06'37"O, 48°49'43"N, NN 440 m.

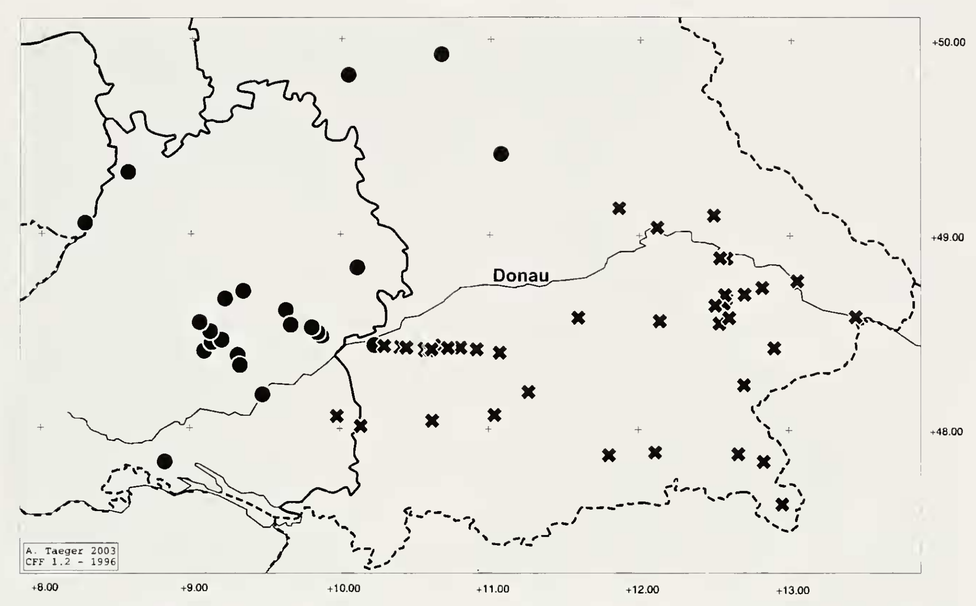


Abb. 1: Nachweise von *Heterarthrus wuestneii* durch verlassene Blattminen an Feldahorn (*Acer campestre*) in Süddeutschland (n=25) sind mit '●' markiert. Zur Interpretation der Karte ist zu erwähnen, dass Minen nur in Bayern, Baden-Württemberg und der Grenzregion zu Rheinland-Pfalz gesucht wurden. Orte in Südostbayern, an denen Minen von *H. wuestneii* gesucht, aber nicht gefunden wurden, sind mit '✖' gekennzeichnet (n=42). Nahe beieinander liegende Untersuchungsorte werden in der Karte nicht getrennt dargestellt.

Bayern

Regierungsbezirk Mittelfranken

Nürnberg, Finken-, Hafen- und Rotterdamer Straße. 43 Minen an stark besonnten jungen FA (SD 5-25 cm), die einzeln oder in einreihiger Hecke gepflanzt waren. 3 weitere leere Minen waren entweder unvollendete *Heterarthrus*- oder verlassene *Hinatara*-Minen (20.6.2001), 011°04' 25"O, 49°24'58"N, NN 316 m.

Regierungsbezirk Unterfranken

Estenfeld, Autobahnparkplatz BAB 7. 5 Minen an 3 gepflanzten FA (SD 20 cm) am Rand einer Gehölzgruppe (25.6.2001), 010°02'41"O, 49°49'00"N, NN 286 m.

Trossenfurt, Straße Richtung Kirchaich. 3 Minen an FA-Allee (SD 30-50 cm, 4.8.2001), 010°40' 05"O, 49°55'31"N, NN 299 m.

Regierungsbezirk Schwaben

Leipheim, Baumschulquartier bei Hotel "Waldvogel". 4 Minen an 2 freistehenden, gepflanzten FA (SD 4 cm, 27.6.2001), 010°13'51"O, 48°25'55"N, NN 476 m.

Hessen

Regierungsbezirk Kassel

Homberg/Efze, Autobahnraststätte "Hasselberg" an BAB 7, 1 verlassene Minen an FA (1.7.2002), 009°29'19"O, 51°02'10"N, NN 300 m.

Niedersachsen

Regierungsbezirk Braunschweig

Bad Gandersheim, Straße nach Heckenbeck, Straßenrandbepflanzung, 2 verlassene Minen an FA (30.6.2002), 010°00'08"O, 51°52'32"N, NN 150 m.

Rheinland Pfalz

Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz

Wörth am Rhein, Industriegebiet. 2 Minen an freistehendem, gepflanztem FA an der Westseite einer Werkhalle (SD 10 cm, 8.6.2001), 008°17'21"O, 49°03'17"N, NN 105 m.

H. wuestneii war bisher nur aus Dänemark (Konow 1905), England (Healy 1867), Frankreich und Österreich (Altenhofer & Zombori 1987) bekannt. Im Rahmen vorliegender Untersuchung wurde die Art in Deutschland zwischen Rhein, Main und Bodensee gesucht und nachgewiesen. Im Südosten Bayerns (Regierungsbezirke Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz) gelang bisher kein Nachweis, obwohl mehrere hundert Feldahorn-Exemplare verschiedenster Altersklassen und Standorte auf Blattminen untersucht wurden (Abb. 1). Ob *H. wuestneii* in dieser Region wirklich nicht vorkommt, oder nur in so geringer Populationsdichte, dass bisher kein Nachweis gelang, muss ermittelt werden. Als Erklärung für das Fehlen von *H. wuestneii* im südostbayerischen Raum scheidet zumindest die Höhe über dem Meeresspiegel aus. In anderen Gegenden wurden die Minen zwischen 104 m ü. NN (Hockenheim) und 770 m ü. NN (Oberstetten) gefunden, eine Höhenlage, die den Großteil der untersuchten Gebiete Südostbayerns einschließt. Genauso scheidet als mögliche Erklärung aus, dass *H. wuestneii* eine mehr atlantische Verbreitung hat, denn Altenhofer & Zombori (1987) wiesen die Art zwischen Linz und Wien nach (jedoch unter dem von diesen Autoren verwendeten Artnamen *H. healyi*). Um eine mögliche Verbreitungsgrenze von *H. wuestneii* in Südostbayern nachzuweisen, wurde eine Transektstudie entlang der Autobahn München-Stuttgart durchgeführt. Sie zeigt eine Nachweisgrenze von *H. wuestneii* zwischen Leipheim und Günzburg (Tab. 1). An allen 13 untersuchten *A. campestre*-Vorkommen entlang einer 80 km langen Strecke östlich von Günzburg wurden keine Minen von *H. wuestneii* gefunden. Westlich von Günzburg kamen entlang eines 96 km langen Transektabschnittes an allen neun untersuchten *A. campestre*-Standorten Minen vor.

Alle Feldahorn-Exemplare, an denen *H. wuestneii*-Minen nachgewiesen wurden, standen frei oder am Rand von Gehölzgruppen. Dies entspricht den Angaben von Altenhofer & Zombori (1987): "... open landscape, along road and in hedges ...". Auffällig ist, dass Minen von *H. wuestneii* nur an gepflanztem Feldahorn gefunden wurden, bzw. an Bäumen in anthropogen stark beeinflussten Lebensräumen. Hier ist jedoch zu erwähnen, dass hauptsächlich in Straßennähe gepflanzter Feldahorn aufgesucht wurde, nachdem sich dieser Standort als geeignet für Minenfunde erwies. Zukünftig ist deshalb zu prüfen, in welchem Maße die Minen von *H. wuestneii* auch an Feldahorn-Exemplaren vorkommen, die an Waldrändern und Wildhecken wachsen. Die Larvalentwicklung von *H. wuestneii* bis zur Diapause und somit Kokonbildung dauert laut Altenhofer & Zombori (1987) in Linz bis Ende Juni und laut Healy (1867) in England bis Anfang/Mitte Juni. Der aktuelle Fund in Hockenheim zeigt, dass in wärmeren Regionen die Kokonbildung schon Ende Mai abgeschlossen sein kann. Die meisten der untersuchten 94 Minen befanden sich im Seiten- und/oder Basislappen des Ahornblattes (n=73). Elf Minen lagen ausschließlich im Mittellappen, fünf im Mittel- und Seitenlappen, fünf Minen breiteten sich über alle drei Blattlappen aus. Pro Blatt kam nur je eine Mine vor, eine Abbildung in Altenhofer (1980b) zeigt jedoch, dass auch zwei Minen auftreten können. Alle bei vorliegender Untersuchung gesammelten Minen von *H. wuestneii* wiesen einen kleinen Randbereich auf, der weniger transparent ist als die restliche Mine (Abb. 2). Dieser Bereich wird von der frisch geschlüpften Larve angelegt, die noch nicht die gesamte Mesophyllschicht des Blattes verzehrt, sondern nur die der oberen Blattepidermis naheliegende Schicht. Da dieser Minenbereich auch von älteren Larvenstadien nicht stärker ausgefressen wird, ist er auch bei voll entwickelten Minen zu erkennen. Bei Minen von *H. aceris* und *H. leucomela* wurde er nicht beobachtet.

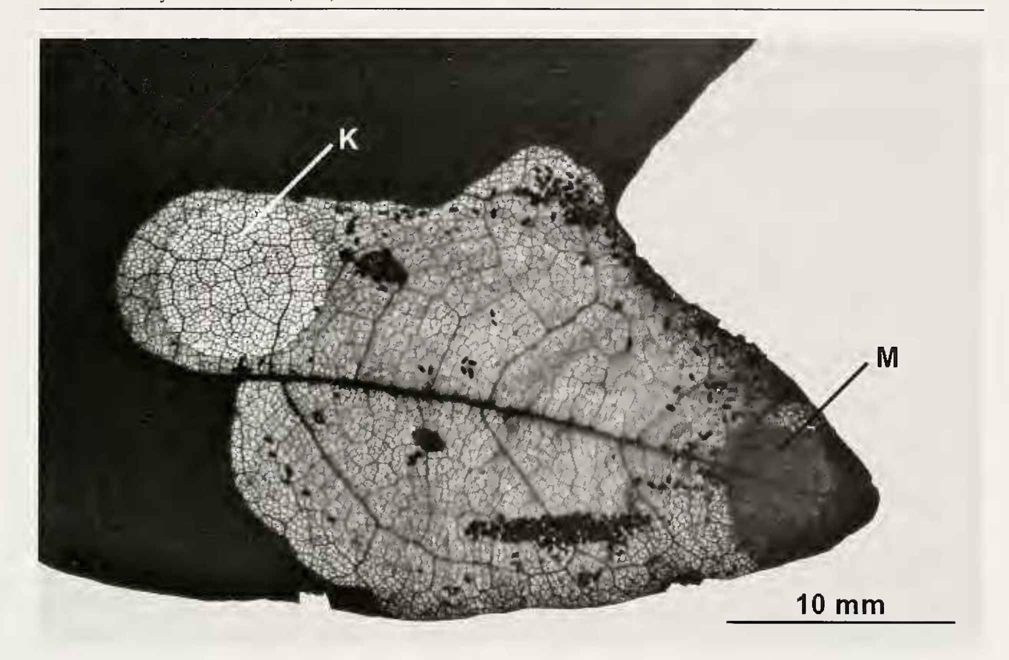


Abb. 2: In einem Blatt von Feldahorn *(Acer campestre)* zeichnet sich im Durchlicht die Platzmine von *Heterarthrus wuestneii* ab. Deutlich zu erkennen ist der beim Kokonbau ausgeschnittene runde Epidermisbereich ("K") der Blattoberseite. "M" markiert einen für *H. wuestneii* charakteristischen Minenbereich. Hier wurde das Blatt nicht so stark ausgefressen und erscheint deshalb weniger transparent als die restliche Mine.

Nachweise von *Heterarthrus aceris* (Kaltenbach, 1856)

H. aceris kommt laut Lacourt (1999) in Mittel- und Osteuropa, sowie im Transkaukasus vor. Liston (1995b) führt die Art zusätzlich für Schottland, Irland, England und Schweden an. Im aktuellen Verzeichnis der Symphyten Deutschlands (Blank et al. 2001) gelten nur folgende drei Funde als sichere Nachweise von *H. aceris*: Die Originalbeschreibung aus Deutschland (jedoch ohne genaue Fundortangabe) durch Kaltenbach (1856), sowie zwei Funde von 1896 und 1904 durch Konow aus Mecklenburg-Vorpommern (Blank et al. 2001). Durch folgende aktuelle Funde verlassener Blattminen von *H. aceris* an Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)* wird das Vorkommen dieser Art erstmals in Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen und Niedersachsen belegt.

Baden-Württemberg

Regierungsbezirk Tübingen

Parkplatz "Kemmental" n. A8 bei Temmenhausen. 3 Minen (19.07.2002), 009°50'52"O, 48°29' 45"N, NN 640 m.

Parkplatz ö. B312, s. Huldstetten. 1 Mine (SD 20 cm, 21.7.2002), 009°25'24"O, 48°14'16"N, NN 740 m.

Bayern

Regierungsbezirk Niederbayern

Straßenböschung nördlich Berngern bei Reisbach. 5 Minen (SD 25 cm, 17.8.2001), 012°35'58"O, 48°34'34"N, NN 399 m.

Usterling, Ortsende an Straße nach Zulling. 3 Minen (SD 6-15 cm, 17.8.2001), 012°39'06"O, 48°39'51"N, NN 367 m.

Regierungsbezirk Unterfranken
Schondra, Autobahnraststätte "Rhön" BAB 7. 2 Minen (SD 20 cm, 30.6.2002), 009°52'59"O, 50°15'55"N, NN 488 m.

Brandenburg

Trampe, Ortsende an Strasse nach Eberswalde. 4 Minen an Stockausschlag (15.7.2001, leg. S.M. Blank, Coll. DEI, Eberswalde), 013°07'O, 52°57'N, NN 50 m.

Tab. 1. Fundorte der Blattminen von *Heterarthrus wuestneii* sowie Beibeobachtungen von *H. aceris* und *H. leucomela* an einem 176 km langen Transekt mit 27 Untersuchungsstellen entlang der Autobahn A8 (München-Stuttgart).

Autobahn-Kilometer	Fundort mit Koordinaten sowie Höhe über NN	Datum im Jahr 2002	Anzahl gefundener Minen von		
			H. wuestneii	*H. aceris*	*H. leucomela*
18,0 N	Sulzemoos 011°16'47"O, 48°16'40"N, NN 528 m	19.7.	kein *Ac*	5	0
38,5 N	Bauernmarkt Dasing 011°04'17"O, 48°23'40"N, NN 485 m	13.6.	0	–	0
42,0 N	P Dasing 011°01'20"O, 48°23'58"N, NN 494 m	19.7.	kein *Ac*	2	0
49,5 N	R Augsburg 010°55'03"O, 48°24'44"N, NN 464 m	19.7.	0	3	0
56,5 S	R Edenbergen 010°48'29"O, 48°25'10"N, NN 485 m	22.7.	0	4	0
63,5 S	Kapelle, Adelsried 010°43'19"O, 48°25'02"N, NN 500 m	22.7.	0	–	2
67,5 N	P Lüftenberg 010°40'57"O, 48°25'16"N, NN 538 m	19.7.	0	–	0
67,5 S	P Lüftenberg 010°40'57"O, 48°25'13"N, NN 536 m	13.6.	0	4	0
73,0 S	P Zusmarshausen 010°36'46"O, 48°24'36"N, NN 488 m	22.7.	0	–	0
74,0 S	Ausfahrt Zusmarshausen 010°36'05"O, 48°24'30"N, NN 452 m	22.7.	0	–	0
75,0 N	P Zusmarshausen 010°34'33"O, 48°24'30"N, NN 487 m	19.7.	0	19	0
81,0 S	P Scheppach 010°30'36"O, 48°24'31"N, NN 520 m	22.7.	kein *Ac*	–	–
86,0 N	Burgau, Straße ST2025 010°26'41"O, 48°25'07"N, NN 466 m	22.7.	0	1	3
86,0 S	P Burger King 010°26'42"O, 48°24'46"N, NN 469 m	22.7.	0	kein *Ap*	0
87,5 N	R Burgauer See 010°25'49"O, 48°24'52"N, NN 458 m	19.7.	0	–	0

Hessen

Regierungsbezirk Kassel
Kassel-Wilhelmshöhe, Bepflanzung Bahnhofgelände, 2 Minen (SD 10 cm, 1.9.2002), 009°26'45"O, 51°18'39"N, NN 200 m.

Niedersachsen

Regierungsbezirk Braunschweig
Bad Gandersheim, Bahndamm in Kurpark, 2 Minen (30.6.2002), 010°02'28"O, 51°52'29"N, NN 175 m.

Bei einer intensiveren Suche nach Minen von *H. aceris* in Südbayern wurden im Jahr 2002 die Minen dieser Art an zahlreichen Orten in Oberbayern, Niederbayern und Schwaben gefunden (Abb. 3). So traten beispielsweise entlang dem "Autobahn-Transekt" (Tab. 1) an acht der zehn

Tab. 1. (Fortsetzung).

Autobahn-Kilometer	Fundort mit Koordinaten sowie Höhe über NN	Datum im Jahr 2002	Anzahl gefundener Minen von		
			H. wuestneii	*H. aceris*	*H. leucomela*
98,0 S	B16 Günzburg 010°17'43"O, 48°25'34"N, NN 475 m	17.8.	0	0	0
102,5 N	Baumschule Haage 010°13'51"O, 48°25'55"N, NN 476 m	27.6.[1]	4	–	0
105,0 S	R Leipheim 010°12'46"O, 48°26'30"N, NN 471 m	22.7.	3	kein *Ap*	2
117,0 N	P Oberelching 010°03'22"O, 48°27'16"N, NN 558 m	19.7.	kein *Ac*	–	0
117,0 S	P Oberelching 010°03'22"O, 48°27'13"N, NN 559 m	22.7.	kein *Ac*	0	0
133,5 N	P Kemmental 009°50'52"O, 48°29'45"N, NN 640 m	19.7.	8	3	0
138,0 N	R Aichen 009°48'38"O, 48°31'14"N, NN 700 m	19.7.	3	–	0
144,5 N	P Widderstall 009°43'16"O, 48°31'44"N, NN 730 m	19.7.	2	–	0
149,5 N	P "Wasserscheide" 009°40'06"O, 48°32'02"N, NN 760 m	19.7.	1	–	0
160,5 S	R Gruibingen 009°38'05"O, 48°36'25"N, NN 610 m	13.6.	4	–	0
186,5 N	Denkendorf 009°21'07"O, 48°42'22"N, NN 240 m	11.6.	3	–	0
194,0 S	Sielmingen 009°13'46"O, 48°39'58"N, NN 400 m	11.6.	1	–	0

Ac *Acer campestre*
Ap *Acer pseudoplatanus*
N/S Fundort nördlich/südlich der Autobahn
P Autobahn-Parkplatz
R Autobahn-Rasthof
0 gesucht, aber keine Mine gefunden
– nicht nach Minen gesucht
[1] Daten von 2001

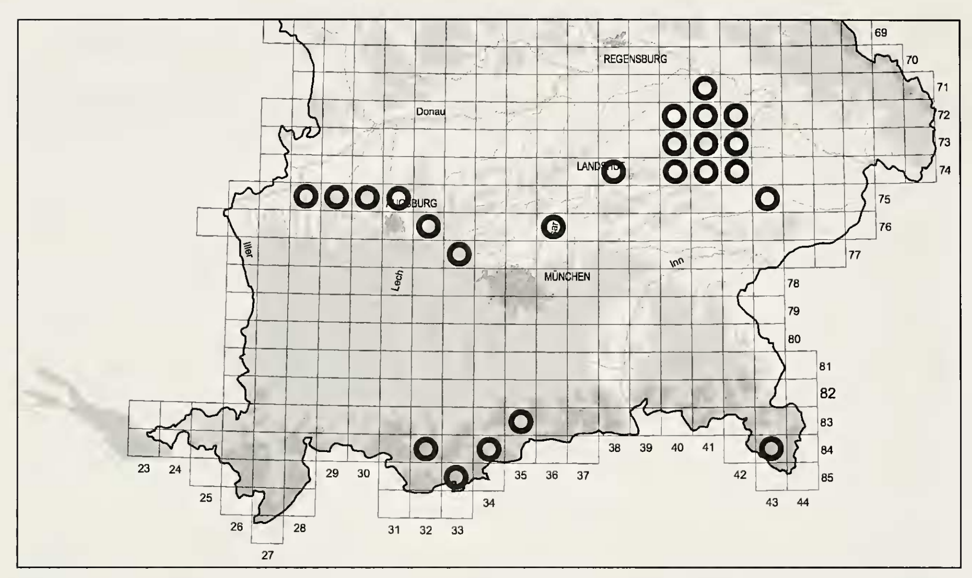


Abb. 3: Nachweise von *Heterarthrus aceris* in Südbayern. Markiert sind diejenigen TK 25 Kartenblätter, in denen Minen von *H. aceris* an Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)* gefunden wurden (Kartengrundlage aus FISNATUR des BAYSTMLU).

untersuchten *A. pseudoplatanus*-Vorkommen die Minen von *H. aceris* auf. Im Landkreis Dingolfing-Landau (Niederbayern) wurden systematisch die Bereiche der neun benachbarten TK 25 Kartenblätter 7240-7242, 7340-7342 und 7440-7442 aufgesucht. Im Bereich jedes Blattes wurden Minen von *H. aceris* nach höchstens einstündiger Suche nachgewiesen. Eine intensivere Suche in TK 7341 ergab fünf Minenfundorte. Aus Bayern wurden Minenfunde von *H. aceris* an *A. pseudoplatanus* bereits von HUBER (1969) aus Füssen und Nördlingen erwähnt. Das Minenherbar von HUBER, das an der Botanischen Staatssammlung München vorliegt, enthält Minen, die als *H. aceris* gekennzeichnet sind. Da sie jedoch weder Kokon noch Epidermisloch aufweisen, können sie nicht zweifelsfrei als Nachweis von *H. aceris* gelten.

Nachweis von *Heterarthrus cuneifrons* ALTENHOFER & ZOMBORI, 1987

H. cuneifrons dürfte in Deutschland die seltenste der drei an Bergahorn minierenden *Heterarthrus*-Arten sein. Bislang war *H. cuneifrons* in Deutschland nur aus Baden-Württemberg gemeldet (BLANK et al. 2001). Der folgende Erstfund für Thüringen ist das nördlichste bekannte Vorkommen dieser mitteleuropäischen Art.

Thüringen

Eisfelder Talmühle, 1 Weibchen sitzend auf Blattmitte von Bergahorn, an schattiger Waldstraße (31.05.2003, leg. A.D. LISTON), 010°48'56"O, 51°37'11"N, NN 500 m.

Nachweise von *Heterarthrus leucomela* (KLUG, 1818)

Als Besonderheit unter den in Mitteleuropa sich von Ahorn ernährenden *Heterarthrus*-Arten minieren die Larven von *H. leucomela* nicht nur in den Blättern einer, sondern von zwei Ahornarten – entweder an Feld- oder an Bergahorn. *H. leucomela* kommt in Zentral- und

Osteuropa vor (Lacourt 1999). In Deutschland war die Art bisher nur aus Bayern und Thüringen bekannt (Blank et al. 2001). Für Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen wird sie durch folgende Blattminen mit Kokon erstmals nachgewiesen.

Baden-Württemberg

Regierungsbezirk Tübingen
Straßenböschung B312 südlich Daugendorf. 4 Minen mit Larven, die in Gefangenschaft Kokons bilden, an Feldahorn (21.7.2002), 009°29'00"O, 48°10'28"N, NN 560 m.

Oberstetten, Straßenböschung B312. 1 Mine mit Larve, die in Gefangenschaft Kokon bildet, an Feldahorn (21.7.2002), 009°19'46"O, 48°19'30"N, NN 770 m.

Hessen

Regierungsbezirk Kassel
Kassel-Wilhelmshöhe, Bepflanzung Bahnhofgelände, 1 Mine an Bergahorn (SD 15 cm, 1.9. 2002), 009°26'45"O, 51°18'39"N, NN 200 m.

Niedersachsen

Regierungsbezirk Braunschweig
Bad Gandersheim, Straße nach Heckenbeck, Straßenrandbepflanzung, 2 Minen an Feldahorn (30.6.2002), 010°02'28"O, 51°52'29"N, NN 175 m.

Bei den in vorliegender Studie untersuchten Ahornbeständen wurde meist nur je eine *Heterarthrus*-Art gefunden. Es gab jedoch Vorkommen mit Minen von zwei bis drei Arten, die entweder am selben Ahorn-Exemplar oder an benachbarten Bäumen nachgewiesen wurden. Hierbei konnte es sein, dass die Minen an mikroklimatisch verschiedenen Stellen vorkamen. So wurden die Minen von *H. wuestneii* an der westexponierten Seite einer Straßenbepflanzung bei Daugendorf gefunden, die von *H. leucomela* an der ostexponierten Seite.

Dank

Vom Deutschen Entomologischen Institut in Eberswalde danken wir Dr. Andreas Taeger für die Anfertigung einer Verbreitungskarte und Dr. Stephan M. Blank für die Überlassung von Funddaten. Beiden Kollegen gilt unser herzlicher Dank für ihre hilfreichen Anregungen zum Manuskript. Dr. Dagmar Triebel (Botanische Staatssammlung, München) danken wir für die Einsicht in das Minenherbar.

Zusammenfassung

Für die in Mittel- und Nordeuropa an Ahorn minierenden sechs *Heterarthrus*-Arten wird ein aktualisierter Minen-Bestimmungsschlüssel vorgelegt. Der Erstnachweis von *Heterarthrus wuestneii* (Konow, 1905) in Deutschland gelang durch Blattminenfunde in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz sowie durch eine Imago (Museumsexemplar) aus Brandenburg. Die Minen wurden an Feldahorn *(Acer campestre)* an lichten, anthropogen stark beeinflussten Standorten gefunden. Kein Nachweis von *H. wuestneii* gelang bisher im Südosten Bayerns. Entlang eines Untersuchungs-Transekts München-Stuttgart befindet sich die Nachweisgrenze bei Günzburg; östlich davon gelang kein Nachweis von *H. wuestneii.* Die Larvalentwicklung von *H. wuestneii* kann in warmen Gegenden Süddeutschlands bereits Ende Mai abgeschlossen sein. Als neues, artcharakteristisches Merkmal für *H. wuestneii* wird ein Minenbereich beschrieben, den die junge Larve nahe der Blattoberfläche anlegt und der weniger transparent ist als die restliche Mine. *Heterarthrus aceris* (Kaltenbach, 1856) wurde durch verlassene Blattminen an Bergahorn *(Acer pseudo-*

platanus) erstmals in Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen und Niedersachsen nachgewiesen. Bei einer intensiveren Suche in Südbayern gelangen im Jahr 2002 weitere Nachweise dieser *Heterarthrus*-Art. Ein Erstnachweis von *Heterarthrus cuneifrons* ALTENHOFER & ZOMBORI, 1987 aus Thüringen ist der bisher nördlichste Fund dieser Art. Der Erstnachweis von *Heterarthrus leucomela* (KLUG, 1818) in Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen gelang durch Blattminen mit Kokons an Berg- und Feldahorn.

Literatur

ALTENHOFER, E. 1980a: Zur Systematik und Morphologie der in Baumblättern minierenden Blattwespen (Hym., Tenthredinidae). – Z. ang. Ent. **89**, 42-53.

-- 1980b: Zur Biologie der in Baumblättern minierenden Blattwespen (Hym., Tenthred.). – Z. ang. Ent. **89**, 122-134.

ALTENHOFER, E. & L. ZOMBORI 1987: The species of *Heterarthrus* STEPHENS, 1835 feeding on maple (Hymenoptera, Tenthredinidae). – Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung. **79**, 185-197.

BLANK, S., BOEVÉ, J., HEITLAND, W., JÄNICKE, M., JANSEN, E., KOCH, F., KOPELKE, J., KRAUS, M., LISTON, A., RITZAU, C., SCHMIDT, S. & TAEGER, A. 1998: Checkliste der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera: Symphyta). In: TAEGER, A. & S. BLANK (Hrsg.) Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. – Goecke & Evers, Keltern. 13-34.

BLANK, S., DETERS, S., DREES, M., JÄNICKE, M., JANSEN, E., KRAUS, M., LISTON, A., RITZAU, C. & A. TAEGER 2001: Symphyta. In: DATHE, H., TAEGER, A. & S. BLANK (Hrsg.), Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). – Ent. Nachr. Ber. (Beiheft **7**), 8-28.

BUHR, H. 1941: Beobachtungen über Nahrungspflanzen, Verbreitung und Auftreten von minierenden Blattwespen. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **31**, 903-926 + 1 Tafel.

HEALY, C. 1867: Observations on the oeconomy of the saw-fly (*Phyllotoma aceris*, MCLACH.) that mines the leaves of maple. – Ent. mon. Mag. **4**, 105-107.

HUBER, J. A. 1969: Blattminen Schwabens. – Bericht der Naturf. Ges. Augsbg. **23**, 3-136.

KALTENBACH, J. H. 1856: Die deutschen Phytophagen aus der Klasse der Insekten, oder Versuch einer Zusammenstellung der auf Deutschlands Pflanzen beobachteten Bewohner und deren Feinde. – Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl. Westphalens **13**, 165-265.

KONOW, F. W. 1905: De Tenthredinibus Miscellanea. (Hym.). – Z. syst. Hymenopt. Dipterol., **5**(3), 151-157.

LACOURT, J. 1999: Répertoire des Tenthredinidae ouest-paléarctiques (Hymenoptera, Symphyta). – Mém. SEF, **No3**, Paris, 432 pp.

LISTON, A. 1995a: *Heterarthrus flavicollis* (GUSSAKOVSKIJ, 1947) (Hym., Tenthredinidae): probable occurence in Germany and description of the leaf-mine. – Ent. mon. Mag. 131, 126.

-- 1995b: Compendium of European Sawflies. Chalastos, Daibersdorf, 190pp.

TAEGER, A., ALTENHOFER, E., BLANK, S., JANSEN, E., KRAUS, M., PSCHORN-WALCHER, H. & RITZAU, C. 1998: Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). In: TAEGER, A. & S. BLANK (Hrsg.), Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. – Goecke & Evers, Keltern, 49-135.

Anschriften der Autoren

Dr. Jochen SPÄTH
Sossauer Straße 49
D-84130 Dingolfing
jochen.spaeth@lra-dgf.bayern.de

Andrew D. LISTON
Amselweg 84
D-84160 Frontenhausen